

ESTIMATIVA DE UMA FUNÇÃO DE PRODUÇÃO PARA A AGRICULTURA BRASILEIRA COM BASE NO CENSO AGROPECUÁRIO DE 2017

Geraldo da Silva e Souza

Departamento de Estatística, Universidade de Brasília
Prédio CIC/EST, Campus Darcy Ribeiro, 70910-900, Brasília, DF, Brasil
geraldosouza@unb.br

Eliane Gonçalves Gomes

Embrapa, Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas
PqEB, Av. W3 Norte final, 70770-901, Brasília, DF, Brasil
eliane.gomes@embrapa.br

Eliseu Roberto de Andrade Alves

Embrapa, Assessoria da Presidência
PqEB, Av. W3 Norte final, 70770-901, Brasília, DF, Brasil
eliseu.alves@embrapa.br

RESUMO

A agricultura brasileira é fortemente concentrada no que se refere à renda. Os dados do censo agropecuário de 2017 ratificam o que se observou no censo agropecuário de 2006: a agricultura brasileira, em nível municipal, continuou com alta concentração de renda em 2017, medida pelo índice de Gini, com menos de 1% dos estabelecimentos responsáveis por 50% do valor total da produção. Para reduzir diferenças e aumentar a produtividade é necessário o controle das imperfeições de mercado.

Neste artigo ajustou-se uma representação de Cobb-Douglas para a função de produção, em uma abordagem típica de fronteira de produção estocástica. A fonte de dados utilizada foi o censo agropecuário brasileiro de 2017. Os dados dos estabelecimentos rurais foram agregados por município. Foram usados dados de 5.236 municípios, o que representa 94% do total de municípios no Brasil (5.570). Esses municípios compreendem 4.916.083 estabelecimentos rurais, 97% do total de estabelecimentos investigados no censo agropecuário de 2017 (5.073.324).

Exploraram-se as informações do censo agropecuário de 2017 para avaliar a significância estatística das elasticidades dos fatores de produção e de outras variáveis contextuais (relacionadas às imperfeições de mercado) que afetam a produção direta e indiretamente por meio da componente de eficiência técnica. A produção é a declarada como receita bruta da agricultura e os insumos são terra, mão de obra e insumos tecnológicos. As variáveis contextuais escolhidas foram definidas por um índice municipal de uso relativo de práticas agrícolas ecológicas, crédito financeiro, participação em cooperativas, educação e assistência técnica. Essas variáveis são todas proxies para imperfeições de mercado.

Concluiu-se que uma representação Cobb-Douglas para a fronteira com erros normais idiossincráticos e erros de eficiência distribuídos exponencialmente ajusta-se bem aos dados. A fronteira de produção mostrou retornos à escala estritamente decrescentes, a tecnologia apresentou a maior elasticidade relativa, seguida por mão de obra e terra. As boas práticas ambientais podem reduzir significativamente a ineficiência, na média, bem como a alfabetização, a participação em cooperativas e o crédito, contribuindo positivamente para aumentar a produção. A assistência técnica teve um efeito positivo e significativo na produção.

No geral, os dados do censo agropecuário de 2017 indicam a região Centro-Oeste como a região com melhor desempenho e a região Nordeste a pior. Boas práticas agrícolas (ambientais) mostraram a maior variabilidade entre as regiões. Estas incluem variáveis como plantio em curvas de nível, rotação de culturas, descanso do solo, conservação de encostas e taludes, manejo florestal e preparação do solo. Vê-se aqui espaço para um aumento significativo de eficiência e, portanto, indiretamente, de renda.

PALAVRAS CHAVE. Fronteira de produção estocástica. Imperfeições de mercado. Censo agropecuário de 2017.

Tópicos: AG&MA – PO na Agricultura e Meio Ambiente.

ABSTRACT

Brazilian agriculture is strongly concentrated in terms of income. Data from the 2017 agricultural census ratify what was observed in the 2006 agricultural census: Brazilian agriculture, at the municipal level, continued with a high income concentration in 2017, as measured by the Gini index, with less than 1% of the farms responsible for 50% of the total value of production. To reduce differences and increase productivity, it is necessary to control market imperfections.

In this paper we fit Cobb-Douglas representation for the production function, which is a typical approach for a stochastic frontier production function. Data source is the Brazilian agricultural census of 2017. Farm data were aggregated by municipality. Data from 5,236 municipalities were used, which represents 94% of the total municipalities in Brazil (5,570). These municipalities comprise 4,916,083 farms, 97% of the total of farms investigated in the 2017 agricultural census (5,073,324).

We explore the 2017 agricultural census data to assess the statistical significance of production factor elasticities and other factors (closely related to market imperfections) affecting production directly and indirectly via technical efficiency. Production is defined by the gross revenue from agriculture and the inputs are land, labor, and technological inputs. The contextual variables were defined by a municipal index of relative use of ecological agricultural practices, financial credit, participation in cooperatives, education, and technical assistance. These variables are all proxies for market imperfections.

We conclude that a Cobb-Douglas representation with idiosyncratic normal errors and exponentially distributed efficiency errors fits the data well. The technology shows strictly decreasing returns to scale and technology has the largest relative elasticity, followed by labor and land. Good environmental practices reduce inefficiency significantly, on the average, as well as literacy, membership in cooperatives and credit, and thus contribute positively to increase production. Technical assistance has a positive and significant effect on production.

Overall, data from the 2017 agricultural census indicate the Midwest region as the region with the best performance and the Northeast region the worst. Good agricultural (environmental) practices have shown the greatest variability between regions. These include variables such as planting on contour lines, crop rotation, soil rest, slope conservation, forest management and soil preparation. Here we see space for a significant increase in efficiency and, therefore, indirectly, in income.

KEYWORDS. Stochastic Frontier Analysis. Market imperfection. Brazilian agricultural census of 2017.

Paper topics: AG&MA – OR in Agriculture and Environment.